

**Шингэрүүлсэн шатдаг  
хийн ашиглалтын  
өнөөгийн байдал, MNS  
6357:2012 стандартын  
шалгах аргачлал**

Монгол улсад өнөөгийн байдлаар Юни газ, Гор газ, Тэс петролиум, Дашваанжил, Синчи Ойл зэрэг аж ахуй нэгж, компаниуд автомашин хийгээр цэнэглэх станц /АХЦС/-ийг Улаанбаатар хотод 23, Алтай хот, Арвайхээр, Хархорин, Цэцэрлэг, Улиастай, Эрдэнэт, Дархан, Баруунхараа, Багануур, Чингис, Чойбалсан, Сайншанд, Цогтцэций, Замын-Үүд, Алтанбулаг, Мандалговь, Мөрөн зэрэг хот суурин газруудад байгуулж үйл ажиллагаагаа явуулж эхэлсэн байна. Үүнтэй холбогдуулан хөдөө орон нутгийн улсын шалгагч нар MNS 6357:2012 стандартыг судлан ажилдаа мөрдлөг болгох шаардлагатай байна. Одоогийн байдлаар Монголд улсад ашиглахыг зөвшөөрсөн FAS-230, WLD, Primus, Korea Ene загварын түгээгүүрийг ашиглаж байна.

| № | Шалгалтын үйл ажиллагаа  | Стандартын зүйлийн дугаар                            |
|---|--|--|
|   | Гадна байдалд үзлэг хийх <ul style="list-style-type: none"> <li>• Түгээгүүрийн ерөнхий мэдээлэл</li> <li>• Түгээгүүрийн үзүүлэлтүүд</li> </ul>   | 4.0<br>4.1<br>4.2                                    |
|   | Шалгалт <ul style="list-style-type: none"> <li>• Электрон хянах самбар</li> <li>• Тэг тохиргоо</li> <li>• Үнийг тооцоолох</li> <li>• Үл буцах (Interlock)</li> <li>• Нягт болон температур</li> <li>• Түгээх хэмжээг урьдчилан тохируулах</li> <li>• Бодит зарцуулалт</li> </ul> | 5.0<br>5.1<br>5.2<br>5.3<br>5.4<br>5.5<br>5.6<br>5.7 |
|   | Түгээгүүрийн алдааг тодорхойлох <ul style="list-style-type: none"> <li>• Эталон тоолуураар шалгах эзэлхүүний арга</li> <li>• Массын зарцуулалтын тоолуураар шалгах эзэлхүүний арга</li> <li>• Жингийн арга</li> </ul>  | 5.8<br>5.8.1<br>5.8.2<br>5.8.3                       |

Зарцуулалт, тоолуур, жингийн аргаар шалгалт баталгаажуулалт хийдэг. Манай улсад ихэвчлэн жингийн аргаар шалгалт баталгаажуулалт хийгдэж байна.

**Жингийн** аргаар шалгалт баталгаажуулалт хийхэд дараах эталон тоног төхөөрөмжийг ашиглана.

- $\pm 0,1\%$  нарийвчлалтай эталон жин;
- $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$  нарийвчлалтай эталон термометр,  $\pm 25$  кПа нарийвчлалтай 2 500 кПа хэмжих хязгаартай эталон даралтын манометр бүхий  $\pm 1$  кг/м<sup>3</sup>-ийн нарийвчлалтай шингэний нягт хэмжигч;
- $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$  нарийвчлалтай эталон термометр;
- ШШХ шахах баллон;

# ШАЛГАЛТ

- **Электрон хянах самбар** Хянах самбарын хэвийн ажиллагааг туршина.
- **Тэг тохиргоо** Нийт үнэ болон түгээсэн ШШХ-н хэмжээ нь түгээлт бүрийн дараа автоматаар тэглэгдэх ёстой
- **Үнийг тооцоолох** Нэгж үнэ болон түгээсэн шатахууны хэмжээ, нийт үнийг зөв тооцож байгаа эсэхийг шалгана. Энэ шалгалтыг шатахуун түгээх үед хийнэ.
- **Үл буцах (Interlock)** Түгээгүүрийн хошуунууд тус тусдаа ажиллана. Шатахуун түгээхээс өмнө нэгж үнэ хянах самбарт гарсан байна
- **Нягт болон температур** Тухайн нөхцөлд түгээсэн эзэлхүүн болон  $15^{\circ}\text{C}$  шилжүүлсэн эзэлхүүн, бусад үзүүлэлтүүдийг (нягт, даралт, температур) хэмжилт бүрийн дараа тодорхойлно.

- Эталон нягт хэмжигчийн заалт ба түгээгүүрийн хянах самбарын хувийн жингийн заалтын зөрүү  $\pm 10 \text{ кг/м}^3$ -ээс ихгүй байна.
- Эталон термометрийн заалт ба түгээгүүрийн хянах самбарын температурын заалтын зөрүү  $\pm 0,5^\circ\text{C}$ -ээс ихгүй байна.
- Тухайн нөхцөлд түгээсэн шатахууны бодит хэмжээ, түгээгүүрийн заалтыг тооцохын тулд хэвийн нөхцөлд ( $15^\circ\text{C}$ ) шилжүүлж тооцно.
- Температурын болон даралтын залруулга нь эталон тоолуурын хувьд суурь нөхцөлийг тодорхойлоход зайлшгүй хэрэгтэй. Даралтын энэ тооцоог хийхийн тулд ШШХ-н ханасан уурын даралтыг тодорхойлно.
- Уг залруулгыг хийхийн тулд ШШХ-н нягт, температур, болон ханасан уурын даралтыг хэмжсэн байх ёстой.
- ШШХ-н нягт болон температурын талаарх мэдээллийг түгээгүүрийн гарын авлага эсхүл загварын туршилтын гэрчилгээнээс авна.
- Термометрийг хоолойд суурилуулахдаа тос эсхүл гликолийг хийнэ.
- Температур тогтворжих хүртэл шингэрүүлсэн нефтийн хийг хоолойгоор урсгах ба  $T_{FD}$  (түгээж байгаа ШШХ-н температур)-ыг тэмдэглэж авна.
- Дээрх температур ба түгээгүүрийн хянах самбарын температурын заалтын зөрүү  $\pm 0,5^\circ\text{C}$ -аас ихгүй байна.
- ШШХ-н дээжийг денсиметрт хийнэ. *Түгээгүүрээс денсиметрийг салгана.*
- ШШХ-н температурыг тогтворжих хүртэл денсиметрийг нарны шууд тусгалаас зайдуу аюулгүй газарт байлгана.
- Хувийн жин болон температурыг бичиж тэмдэглэнэ. Мөн эзэлхүүний аргын хувьд ханасан уурын даралт ( $P_e$ )-г *тэмдэглэнэ.*
- $15^\circ\text{C}$  дэх нягтыг тооцоолохдоо ASTM-IP-API 53-р хүснэгтийг ашиглана.  $15^\circ\text{C}$  ( $D_{15}$ ) дэх нягтыг тэмдэглэнэ. Дээрх нягт ба түгээгүүрийн хянах самбарт заасан нягтийн зөрүү нь  $\pm 10 \text{ кг/м}^3$ -ээс ихгүй байна.
- Үр дүнг шалгалтын тайланд бичиж тэмдэглэнэ. ШШХ-г денсиметрээс юүлнэ.

- **Түгээх хэмжээг урьдчилан тохируулах** Түгээх нийт үнэ болон нийт хэмжээг урьдчилан оруулж өгсөнөөр түгээлт заасан хэмжээнд хүрмэгц зогсдог байх ёстой.
- **Түгээгүүрийн алдааг тодорхойлох** ШШХ-г  $15^{\circ}\text{C}$  дэх эзлэхүүнд шилжүүлж худалддаг. Тухайн орчны температурт хийгдсэн түгээлт нь шилжүүлээгүй эзлэхүүнд тооцогддог.
- **Жингийн арга**
  - Түгээгүүрийн хоолой руу тос эсвэл гликол хийж термометрийг байрлуулна.  $T_{FD}$  (түгээж байгаа ШШХ-н температур)-ыг тэмдэглэж авна.
  - Жин тэгш суурилсан эсэхийг магадлана.
  - Жингийн нарийвчлалыг шалгана.
  - Жин дээр ШШХ шахах баллоныг байрлуулна.
  - Түгээгүүрийн заалтыг тэг болгоно.
  - Хамгийн их зарцуулалтаар хамгийн багадаа:
    - 1 мин түгээх;
    - $2 \times \text{MMQ}$  (хэмжигдэж байгаа өгөгдлийн хязгаар); эсхүл

- Түгээлтийн явцад түгээж байгаа ШШХ-н температур ( $T_{FD}$ )-г бичиж тэмдэглэнэ.
- Түгээлтийг зогсоож түгээсэн ШШХ-н эзлэхүүн ( $V_{FD}$ ) болон түгээсэн хийн жинг тэмдэглэж авна..
- Хэвийн нөхцөл дэх эзэлхүүн ( $V_{REF}$ )-г жингийн заалт болон ( $D_{15}$ )-г ашиглан тооцоолно (5.5-р хэсэг)
- $D_{15}$  болон  $T_{FD}$ -ийг ашиглан ASTM-IP-API хүснэгт 54-д харгалзах коэффициент ( $C_{tLFD}$ )-ийг тодорхойлно.
- $15^{\circ}C$  дэх түгээсэн ШШХ-н эзэлхүүнийг дараах томъёогоор бодно.
- $V_{FD,c} = V_{FD} \times C_{tLFD}$
- Түгээгүүрийн харьцангуй алдаа ( $E_{FD}$ )-г дараах томъёог ашиглан бодно.  

$$E_{FD} = (V_{FD,c} - V_{REF}) / V_{REF} \times 100$$
- 5-12 үйлдлийг **хоёроос** доошгүй удаа давтана.
- 5-12 үйлдлийг  $Q_{min}$ -д давтана.
- Байж болох хамгийн их алдааны MPE –ийн хязгаар дотор дээрх 13 алхмын үр дүн байна уу гэдгийг тодорхойлно.
- Хэрвээ тоолуурт тохируулга хийсэн бол 5-15 дахь үйлдлийг давтана.
- Үр дүнг шалгалтын тайланд бичиж тэмдэглэнэ.



## Нягт

- ШШХ-н хэмжилзүйн үзүүлэлттэй холбоотой бусад шилжүүлэг болон тооцоог хийхэд ШШХ-н нягт  $15^{\circ}\text{C}$ -д байх шаардлагатай. Ийм нөхцөлд ШШХ-н даралтат сав нь олон улсын стандарт ISO 3993-д тохирч байх ёстой.
- Практик дээр  $15^{\circ}\text{C}$ -д ШШХ-н нягтыг хэмжих нь ховорхон байдаг. Иймээс ASTM–IP–API хүснэгт 53-ийг ашиглан тухайн температурт байгаа нягтыг  $15^{\circ}\text{C}$  руу шилжүүлдэг. Ингэхдээ дараах байдлаар хэрэглэнэ.
- Баталгаатай денсиметр ашиглан хэмжилт хийхэд ШШХ-н нягт  $0,505 \text{ кг/м}^3$ , температур  $25^{\circ}\text{C}$ . Тэгвэл хүснэгтээс ШШХ-н  $15^{\circ}\text{C}$  үеийн нягт нь  $0,520 \text{ кг/м}^3$  байна гэдэг нь харагдана.

## Температур

- Ижил бус температурт байгаа бүтээгдэхүүний хэмжээг харьцуулж, хэмжихээсээ өмнө тэднийг ижил температурт шилжүүлэх буюу стандартад зөвлөсөн суурь температурт шилжүүлэх ёстой.
- Шилжүүлгийн коэффициент  $C_{tl}$  нь ажлын  $15^{\circ}\text{C}$ -д шилжүүлэх үүрэгтэй ба үр дүнг нь ASTM-IP-API хүснэгт 54-ийг ашиглан, доорх байдлаар олж болно.
- ШНХ-н температур нь  $25^{\circ}\text{C}$ , нягт нь  $0,505 \text{ кг/м}^3$  байхад  $15^{\circ}\text{C}$  дахь нягт  $0,520 \text{ кг/м}^3$  байна. Харин хүснэгтээс  $C_{tl} = 0,972$  гэдгийг олж болно. Нягт  $0,520 \text{ кг/м}^3$  байхад хүснэгтийн хэвтээ шугамын огтлолцол дээрээс температур нь  $25^{\circ}\text{C}$  гэдгийг олно.

## Нефтийн хэмжил зүйн стандартын талаар гаргасан API-ийн гарын авлагыг хэрхэн ашиглах вэ?

- $C_{рл}$ -г тооцоолохын тулд ШШХ-н түгээгүүрээр дайран өнгөрч байгаа температур ( $T_{MM}$ ) болон  $15^{\circ}C$  дэх нягт, 11.2.2М бүлгээс авсан А болон В тогтмолыг ашиглана. Тэгээд даралтын өөрчлөлт ( $D_p$ )-ыг ШШХ-н тухайн үед эталон тоолуураар дамжин өнгөрөх даралт ба ( $P_{MM}$ ) болон ханасан уурын даралт ( $P_e$ )-ын зөрүүгээр тодорхойлно.
- Ханасан уурын даралт ( $P_e$ ) нь денсиметрт байгаа ШШХ-н даралт болон нөөцлөх савны даралт гэж ойлгоно.
- Одоо  $C_{рл}$ -ийг тооцохдоо дээрх томъёонд олсон утгыг оруулна.
- Тооцоог хялбарчилах зорилгоор хүснэгт хэлбэрт оруулсан байна. В.1-В.4 хүснэгтэд ижил бус нөхцөл дэх ШШХ-н нягтын харгалзах утгыг орууллаа.

# Жишээ:

## Жингийн аргаар шалгаж үзэхэд:

Хувийн жин  $0,567\text{кг/см}^3$  температур  $+1^{\circ}\text{C}$   $15^{\circ}\text{C}$  дахь хувийн жин  $0,55\text{кг/см}^3$

Хошууны дугаар А Тоолуурын заалт 1171451-1171472

Эхний удаа: Хоосон баллоны дугаар 08. жин  $6,1877\text{кг/хоосон}$  хий шахсаны дараа  $11,6988\text{кг}$  зөрүү  $11,6988-6,1877=5,51\text{кг}$  байх ёстой  $10\text{л} \times 0,55\text{ кг/см}^3 = 5,5\text{кг}$

Алдааны хувь  $(5.5-5.51)/5.51*100\%=0.18\%$  шахсан хэмжээ 10л

Хоёр дахь удаа: Хоосон баллоны дугаар 9124. жин  $6,2559\text{кг/хоосон}$  хий шахсаны дараа  $11,7611\text{кг}$

Алдааны хувь  $(5.5-5.505)/5.505*100\%=0.09\%$  шахсан хэмжээ 10л  
2 удаагийн хэмжилтээр алдаа нь 0,18 болон 0,09 хувийн алдаатай байгаа нь зөвшөөрөгдөх  $\pm 0,5\%$  хэмжээний дотор (дундажаар  $0,135\%$  илүү шахалттай ) байна.